

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta strojní
Katedra mechaniky

Bakalářská práce

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta strojní
Katedra mechaniky

Návrh a pevnostní kontrola přístroje na měření kloubního
rozsahu ramenního kloubu

Design and Stretch Checking of the Instrument for the
Measurement of Shoulder Joint Range

Student: Vojtěch Bojko

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Milada Hlaváčková, Ph.D.

Ostrava 2013

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta strojní
Katedra mechaniky

Zadání bakalářské práce

Student:

Vojtěch Bojko

Studijní program:

B2341 Strojírenství

Studijní obor:

3901R003 Aplikovaná mechanika

Téma:

Návrh a pevnostní kontrola přístroje na měření kloubního rozsahu
ramenního kloubu
Design and Stretch Checking of the Instrument for the Measurement of
Shoulder Joint Range

Zásady pro vypracování:

1. Úvod a rešerše stávajících metod měření kloubních rozsahů a popis existujících přístrojů a zařízení
2. Návrh přístroje na měření kloubního rozsahu ramenního kloubu. Návrh musí v maximální možné míře splňovat následující požadavky: Jednoduchost řešení, snadná a rychlá manipulace s přístrojem při jeho nasazování pacientovi, snadné a rychlé měření kloubního rozsahu, dostatečná tuhost.
3. Pevnostní kontrola navrženého přístroje
4. Závěr

1. Introduction and description of the existing methods of the measurement of the shoulder joint range and description of the existing instruments measurement of the shoulder joint range.
2. Design of the instrument for the measurement of the shoulder joint range. The design must meet the requirements: Simple design, simple and quick handling with instrument, simple and quick measurement of the shoulder joint range, sufficient stiffness.
3. Strength tests
4. Conclusion

Seznam doporučené odborné literatury:

1. JANDA, Vladimír, PAVLŮ, Dagmar. Goniometrie, Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně: Brno 1993, 108 s. ISBN 80-7013-160-8.
 2. LENERT, Jiří. Úvod do metody konečných prvků. 1. vydání. VŠB – TECHNICKÁ UNIVERZITA: Ostrava 1999, 110 s. ISBN 80-7078-686-8.
- Elektronické zdroje:

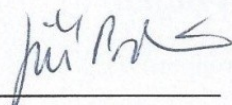
http://www.wikiskripta.eu/index.php/Nervus_axillaris

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

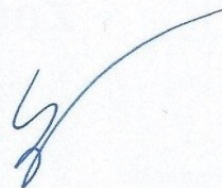
Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Milada Hlaváčková, Ph.D.**

Datum zadání: 14.12.2012

Datum odevzdání: 20.05.2013



doc. Ing. Jiří Podešva, Ph.D.
vedoucí katedry



doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.
děkan fakulty

Místopřísežné prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny podklady a literaturu.

V Ostravě 18.května


.....
podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домі́, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci využít (§ 35 odst.3).
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému Edison.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřené příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́домі́, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 18. května 2013



podpis

Jméno a příjmení autora práce:

Vojtěch Bojko

Adresa trvalého pobytu autora práce:

Písek u Jablunkova 450, 73984

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval Ing. Miladě Hlaváčkové, Ph.D. za pomoc a odborné konzultace v průběhu tvorby této práce, prof. Ing. Horylovi, CSc., dr.h.c. za pomoc při výpočtech MKP a paní Marianě Zádrapové, pracovníci rehabilitačního oddělení FNŠP v Ostravě. Bez jejich rad a zkušeností by tato práce nemohla vzniknout. Dále bych rád poděkoval panu Strumienskému, Pilchovi, Nedabýlkovi a Ing. Krysovi, Ph.D. za pomoc při výrobě prototypu. Velmi děkuji také svým rodičům za podporu a povzbuzování po celou dobu mého studia.

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Bojko, V. *Návrh a pevnostní kontrola přístroje na měření kloubního rozsahu ramenního kloubu: bakalářská práce*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Katedra mechaniky, 2012, 4 s. Vedoucí práce: Ing. Milada Hlaváčková, Ph.D.

Tato bakalářská práce se bude zabývat vývojem přístroje na měření kloubního rozsahu ramenního kloubu. Cílem je navrhnout a pevnostně zkontrolovat takový přístroj, který bude v maximální možné míře splňovat požadavky na přesnost, jednoduchost a rychlost při manipulaci a nasazování pacientovi. Také je kladen důraz na opakovatelnost měření a nízké výrobní náklady. Pod pojmem opakovatelnost měření je nutné si představit minimalizování vlivu lidského faktoru na naměřené výsledky. Bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. V teoretické části je popsán ramenní kloub a způsoby, které se v dnešní době používají pro měření rozsahu jeho pohyblivosti. V praktické části je pak, ve spolupráci s Fakultní nemocnicí v Ostravě, navržen nový typ přístroje, který je schopen tuto pohyblivost změřit. Přístroj je nakonec pevnostně zkontrolován pomocí metody konečných prvků v programu Ansys Workbench.

ANNOTATION OF BACHELOR THESIS

Bojko, V. *Design and Strenth Checking of the Instrument for the Measurement of Shoulder Joint Range: Bachelor Thesis*. Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Mechanics, 2012, 4 p, Thesis Head: Ing. Milada Hlaváčková, Ph.D.

The aim of this bachelor thesis is to design and strenght analyse new instument for measurement of shoulder joint range. It will be put a great emphasise on accuracy of the instrument, simplicity of its using and fast gathering of the measured results. The measured results have to be independent on examiner's skills, at least it is desirable. This bachelor thesis can be devide into theoretical and practical part. The theoretical part is focused on shoulder joint and techniques which can be used for measurement of shoulder joint range. In the practical part is designed new instrument for the measurement of shoulder joint range collaboratively with University Hospital in Ostrava. The instrument is also strenght checked using Ansys Workbench software in the practical part.


Prohlášení vedoucího práce o duševním vlastnictví výsledků práce.

Vzhledem k výlučnému duševnímu vlastnictví výsledků bakalářské práce, opíraje se o článek 1 Zásad pro vypracování diplomové (bakalářské) práce, dokumentu FS_SME_05_003, je komplexní vyřešení zadání práce zařazeno jako technická zpráva. Cituji z dokumentu FS_SME_05_003 „...Tato technická zpráva bude k dispozici pouze oponentům a členům komise pro obhajobu, kteří tímto budou vázáni mlčenlivostí o jejím obsahu.“

Z pozice vedoucího bakalářské práce uznávám ve 100% rozsahu obsah technické zprávy jako úspěšné vyřešení bakalářské práce.

Toto prohlášení se opírá o skutečnost, že výsledek bakalářské práce je v současné době podáván jako patent a uveřejněním celého textu práce v systému Edison by mohlo dojít ke zcizení duševního vlastnictví.

18. května 2013



SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Odborné knihy a publikace:

1. JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1993, 108 s. ISBN 80-7013-160-8.
2. LENERT, Jiří. *Úvod do metody konečných prvků*. 1. vyd. Ostrava: VŠB – TECHNICKÁ UNIVERZITA, 1999, 110 s. ISBN 80-7078-686-8.
3. MARIEB, Elaine, MALLATT, Jon. *Anatomie lidského těla*. 1. vyd. Brno: CP BOOKS, 2005, 862 s. ISBN 80-251-0066-9.
4. PARKER, Steve. *Lidské tělo*. Martin: OSVETA, 1999, 64 s. ISBN 80-88824-94-X.
5. ŠÍBLOVÁ, Helena, HLINECKÁ, Jana, KAČÍRKOVÁ, Kateřina. *Vyšetřovací metody hybného systému* (učební pomůcka k předmětu)

Elektronické zdroje a ostatní:

6. Medical Multimedia Group, LLC, Shoulder dislocation. Concordorthopedics.com. ©2013 [cit. 2013-05-5]. Dostupné z: <http://www.concordortho.com/patient-education/topic-detail.aspx?topicID=deb4906979b786f796ecdd514501d498>
7. American Academy of Orthopedic Surgeon, Shoulder Joint Replacement . Orthoinfo..aaos.org. ©1995-2013 [cit. 2013-05-5]. Dostupné z: <http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=A00094>
8. Cosmogamma – Indonesia, Rehabilitation Equipment. Cosmogamma.co.id. ©2011 [cit. 2013-05-5]. Dostupné z: <http://cosmogamma.co.id/product/en/rehabilitation-equipment/41-a.html>
9. Goodfellow. Polymer – Mechanical properties. Goodfellow.com. ©2008-2013 [cit. 2013-05-5]. Dostupné z: http://www.goodfellow.com/catalogue/GFCat2C.php?ewd_token=33rhtF5aKz5MM2bjXQsyONZ0Cqutsr&n=raa8YfwgMkXugzlk5gsz1phOPErK7j&ewd_urlNo=GFCat26&type=30&prop=3
10. Goodfellow. Alloy – Mechanical properties. Goodfellow.com. ©2008-2013 [cit. 2013-05-5]. Dostupné z: http://www.goodfellow.com/catalogue/GFCat2C.php?ewd_token=33rhtF5aKz5MM2bjXQsyONZ0Cqutsr&n=raa8YfwgMkXugzlk5gsz1phOPErK7j&ewd_urlNo=GFCat26&type=01&prop=3
11. BOJKO, Vojtěch. *Technická zpráva*. Ostrava: 2013.